

Rôle des gènes homologues à WRINKLED1 dans la régulation de la biosynthèse des acides gras dans les tissus riches du palmier à huile

Fabienne Morcillo, Chloé Guerin, Timothy J. Tranbarger; Thierry Joët, et Stéphane Dussert

UMR DIADE, Equipe Biologie du Développement des palmiers (BDP) et Equipe Tolérance à la DRESSICATION et conservation de la biodiversité des plantes TROPICALES et méditerranéennes (DessiTrop)

Le palmier à huile (*Elaeis guineensis* Jacq.) est une monocotylédone de la famille des *Arecaceae* originaire d'Afrique intertropicale. Aujourd'hui cultivé à l'échelle industrielle, sa culture représente 38% de la production mondiale de corps gras végétaux, grâce à un rendement en huile moyen de 3,7 tonnes/ha/an. La majorité de l'huile produite par le palmier à huile provient de son fruit (mésocarpe) qui peut accumuler jusqu'à 90% de son poids sec en huile. Ceci est, de loin, la plus haute teneur en lipides rapportée dans tous les tissus végétaux oléagineux. Les deux tissus de la graine du palmier à huile, l'albumen et l'embryon, sont également riches en lipides. A maturité, l'albumen et l'embryon contiennent respectivement 50 et 27% de leur masse sèche en lipides. Au regard de l'importance du facteur de transcription Wrinkled1 (WRI1) dans la régulation de la synthèse des acides gras (AG) chez l'embryon d'*Arabidopsis* (Baud et Lepiniec, 2009), nous nous sommes intéressés au rôle potentiel des orthologues à AtWRI1 chez les trois tissus riches en huile d'*E. guineensis*. Notre approche couplant des analyses biochimiques et transcriptomiques a permis de révéler plusieurs résultats originaux. Tout d'abord, une analyse phylogénétique des facteurs de transcription de la famille des AP2/ERF montre que chez le palmier à huile trois copies de *WRI1* sont exprimées dans les tissus étudiés (deux copies ont récemment été identifiées chez le maïs). La première copie, *EgWRI1-1*, est exprimée exclusivement dans le mésocarpe, tandis que *EgWRI1-2* et *-3* ne sont exprimés que dans l'albumen. Dans ces deux tissus, le profil d'accumulation des transcrits *EgWRI1* concorde avec ceux des gènes impliqués dans la synthèse *de novo* des AG et avec le pic d'accumulation des lipides. En revanche, la biosynthèse des AG dans l'embryon ne semble pas régulée par un membre du clade Wrinkled. Pour la première fois, nous avons donc montré qu'une copie de *WRI1* joue un rôle majeur dans un tissu autre que ceux de la graine (Tranbarger *et al.*, 2011), et qu'au sein des différents tissus d'une même plante, la biosynthèse des AG peut être régulée par des copies différentes de *WRI1*. Notre travail suggère également qu'il pourrait y avoir une relation quantitative entre le taux d'expression des copies de *WRI1*, le taux d'expression des gènes de biosynthèse des AG, et la quantité de lipides accumulée. Enfin, contrairement à ce qui a été démontré chez *Arabidopsis* et le maïs (Baud *et al.*, 2007 ; Shen *et al.*, 2011), l'accumulation des transcrits *EgWRI1* dans le mésocarpe et l'albumen semble complètement déconnectée des régulateurs majeurs du développement de l'embryon LEAFY COTYLEDON 1 et 2.

Baud S, Santos Mandoza M, To A, Harscoet E, Lepiniec L (2007) Plant J., 50 : 825-838.

Baud S, Lepiniec L (2010) Plant Physiol. Biochem., 47 : 448-455.

Shen B, Allen WB, Zheng PZ, Li CJ, Glassman K, Ranch J, Nubel D, Tarczynski MC (2011) Plant Physiol. 153 : 980-987.

Tranbarger TJ, Dussert S, Joët T, Argout X, Summo M, Champion A, Cros D, Omore A, Nouy B, Morcillo F (2011) Plant Physiol., 156 : 564-584.

2^{èmes} journées thématiques transversales de l'UMR DIADE

METABOLISME ENVIRONNEMENT DEVELOPPEMENT



IRD
Institut de recherche
pour le développement



Montpellier
Agropolis International

25 - 26 octobre 2012
<http://metabolendev.mpl.ird.fr>



Amphithéâtre Agropolis, Jeudi 25 octobre

12h30-13h30 **Accueil des participants**

Présentation des 2^{èmes} journées thématiques transversales de l'UMR DIADE

13h30-13h45 **Serge Hamon** (Directeur de l'UMR DIADE), Représentants et comité d'organisation

Introduction générale

13h45-14h15 **Bertrand Muller** LEPSE, INRA Montpellier

Métabolisme et croissance face aux stress abiotiques : qui contrôle qui ?

Session 1 : Régulation du métabolisme en relation à l'environnement

Animateurs : Thierry Joët et Martine Devic

14h15-14h45 **Gilles Peltier** LB3M, CEA Cadarache

Contrôle environnemental et génétique de la production d'hydrogène et de l'accumulation de triglycérides chez Chlamydomonas.

14h45-15h15 **Riza Putranto** AGAP, CIRAD Montpellier

Régulation transcriptionnelle de la synthèse du latex chez l'hévéa.

15h15-15h35 Pause café

15h35-16h05 **David Macherel** IRHS, Université d'Angers

Adaptations et fonctionnement des mitochondries en conditions extrêmes.

16h05-16h20 **Thierry Joët** DIADE

Effets de l'environnement sur l'accumulation des composés de réserves dans le grain de café.

16h20-16h35 **Claudine Campa** DIADE

Métabolisme phénolique : acteur passé et présent de l'adaptation des plantes à l'environnement.

Session 2 : Régulation du métabolisme en relation au développement

Animateurs : Fabienne Morcillo et Thomas Roscoe

16h35-17h05 **Sébastien Baud** IJPB, INRA Versailles

Transcriptional regulation of fatty acid metabolism in Arabidopsis thaliana.

17h05-17h35 **Danièle Werck** IBMP, CNRS Strasbourg

Versatility of cytochrome P450 enzymes in the metabolism of monoterpenols and modulation of flower volatiles emission.

17h35-17h50 **Fabienne Morcillo** DIADE

Le palmier à huile : un modèle original pour étudier la biosynthèse de lipides.

Buffet dîner ouvert à tous les participants au centre IRD de 18h00 à 20h00.

Amphithéâtre Agropolis, Vendredi 26 octobre

8h45-9h15 **Jérôme Pelloux** BPI, Université de Picardie Jules Verne Amiens
Roles of PME/PMEI-mediated changes in pectins during plant development.

9h15-9h45 **Jacqueline Grima-Pettenati** LRSV, CNRS Toulouse
Régulation du métabolisme des lignines et de la production de biomasse lignocellulosique.

9h45-10h00 **Timothy Tranbarger** DIADE
Ethylene coordinated transcriptional regulation of pectin metabolism during oil palm fruit shedding.

10h00-10h15 **Thomas Roscoe** DIADE
Regulation of carbon partitioning during oilseed development.

Session 3 : Régulateurs/senseurs du Métabolisme

Animateur : Timothy Tranbarger

10h15-10h45 **Philippe Nacry** BPMP, INRA Montpellier
The Arabidopsis NRT1.1 transporter acts as a nitrate sensor and governs root growth via modification of local auxin concentration.

10h45-11h05 Pause café

11h05-11h35 **Christian Meyer** IJPB, INRA Versailles
Rôle de la kinase TOR (Target of Rapamycin) dans la régulation du métabolisme primaire des plantes.

11h35-12h05 **Jean-Jacques Bessoule** LBM, CNRS Bordeaux
Plant fatty acid composition as marker of soil quality

12h05-12h20 **Christian Jay-Allemand** DIADE
Les flavonoides seraient-ils un "signal" d'origine foliaire perturbant l'architecture racinaire lorsque les plantes sont soumises à des stress lumineux ?

12h20-12h35 **Hassen Gherbi** DIADE
Signalisation et dialogue moléculaire dans la symbiose fixatrice d'azote actinorhizienne

12h35-12h45 Le mot de la fin

Buffet déjeuner ouvert à tous les participants au Centre IRD salle 151-161 de 13h00-14h00.